

学校编码: 10384

分类号____密级____

学号: X2007230046

UDC____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

面向特定领域的软件体系结构的
研究与应用

The Research and Applications on Domain-specific Software
Architecture

陈 志 斌

指导教师姓名: 王备战 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 年 月

论文答辩时间: 年 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2009 年 5 月

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其它个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

近几年来, 软件体系结构逐渐成为软件工程领域的研究热点以及大型软件系统开发中的关键技术之一, 其中软件重用是软件工程长期追寻的目标。本文通过使用特定领域软件体系结构(Domain-specific Software Architecture)来实现软件的重用。通过对特定领域的分析, 获取领域中典型的应用需求, 并设计相应的参考软件体系结构来满足应用需求。

随着台湾证券市场的发展, 现行的信用交易及以交割为需求的借券制度, 已无法满足市场属性的借券需求, 为配合证券市场发展, 建立较完整的有价证券借贷制度有其必要性。为此, 本文所面向的有价证券借贷系统领域是基于台湾证券市场背景。

本文首先介绍了软件体系结构的基本概念和面向特定领域软件体系结构、领域工程的概念; 采用领域工程的可行性分析, 对有价证券借贷领域进行领域需求分析和领域工程建模, 通过分析传统业务流程、建立简单应用框架; 同时, 并从框架中提取出通用的软件体系结构框架, 如核心业务流程及周边业务流程, 其中对核心业务模型, 又细分为资料表的维护(新增、修改、删除)和资料的传送。针对资料表维护作业模型, 为满足领域内的用户需求, 规定其业务处理逻辑, 包括查询、新增、修改以及删除等页面处理逻辑。采用分层结构设计, 将系统分为 UI 层、业务外观层、业务逻辑层、数据访问层和公共层, 结合 MVC 开发架构模式, 将业务层和数据层相分离, 实现低耦合性。最后, 依赖 OM 平台所提供的功能特性, 如快速开发化、操作简单化、高安全化、功能模组化等等, 实现有价证券借贷系统的集成开发。

关键词: 软件体系结构; 领域工程; 证券借贷系统

Abstract

Software architecture (SA) is emerging as one of the primary research areas in software engineering recently and one of the key technologies to the development of large-scale software-intensive system. Software reuse is a goal pursued by software engineering community chronically. A recent method addressing it is DSSA (Domain-specific Software Architecture). It analyzes the pertinent domain, captures the typical requirements and designs corresponding reference software architecture to satisfy those requirements.

Along with the development of securities business in Taiwan, nowadays credit transaction and delivery system for the need of securities on loan system. It can't meet the market demand. To tie in with the development of the securities market, it is necessary to establish of a more complete system of securities on loan system. So, this dissertation is about oriented securities on loan system that is based on the Taiwan's securities market.

This dissertation firstly introduces the concept of software architecture, DSSA and domain engineering. Based the feasibility of domain engineering, it analyzes and set up engineering modeling in the field of securities on loan. It set up a simple application framework through the analysis of traditional business processes. At the same time, it is extracted of a universal framework from the framework. For example, core business processes and accessory business processes. It include maintenance table(create, update, delete) and data transmission in core business processes. In order to meet the user need, it support business processing logic, such as query page, create page, update page, delete page and so on. It is using the design of hierarchical structure system to divide into UI layer, Business Facade layer, Business Logic layer, Data Access layer and the public layer, and combined with the MVC architecture model, separating business layer and data layer, low coupling. Finally, it rely on the platform which provide OM functional properties, such as rapid development, and simplified operation, high security, and modular features, etc., the realization of

securities on loan system for integrated development.

Key Words: Software Architecture; Domain Engineering; Securities On Loan System

厦门大学博士论文摘要库

目 录

第一章	引言	1
1.1	研究背景	1
1.2	研究目标与技术路线	1
1.3	研究范围	2
1.4	论文组织结构	2
第二章	软件体系结构概述	4
2.1	软件体系结构的基本概念	4
2.1.1	软件体系结构的定义	4
2.1.2	软件体系结构风格	6
2.2	面向特定领域软件体系结构概述	8
2.2.1	DSSA 的定义	8
2.2.2	DSSA 的特点	9
2.3	领域工程	10
2.3.1	领域分析	10
2.3.2	领域设计	10
2.3.3	领域实现	11
2.4	本章小结	11
第三章	面向有价证券借贷领域工程分析	12
3.1	领域工程分析	12
3.2	从特定领域传统业务流程中提取领域软件框架	12
3.2.1	特定领域传统业务流程的特点	13
3.2.2	从传统业务流程中提取软件框架步骤	14
3.3	领域需求分析	15
3.3.1	识别核心业务流程和周边业务流程	16

3.4 核心业务流程分析	17
3.4.1 开户作业	17
3.4.2 开盘前依次委托回报	18
3.4.3 出借委托(定价、竞价)	18
3.4.4 借券担保品输入及委托作业	19
3.4.5 撮合作业(定价、竞价)	22
3.4.6 议借申报及撮合作业	23
3.4.7 成交回报作业	26
3.4.8 资讯揭露作业	27
3.4.9 还券作业	28
3.4.10 权益补偿作业	31
3.4.11 洗价作业	35
3.4.12 借券费、经手费及手续费计算作业	36
3.4.13 基本资料设定维护作业	38
3.5 周边业务流程分析	38
3.6 领域工程建模	41
3.6.1 资料表维护作业模型	42
3.6.2 资料传送作业模型	48
3.6.3 报表作业模型	49
3.7 本章小结	54
第四章 面向有偿证券借贷领域体系结构设计	55
4.1 应用框架实现的论述	55
4.1.1 OM 平台的系统架构	55
4.1.2 OM 平台的功能特性	56
4.2 OM 平台界面介绍	57
4.2.1 OM 平台登陆界面	57
4.2.2 OM 平台界面框架	58
4.3 传统分层架构设计	59
4.3 MVC 架构	61

4.4 面向领域的软件体系结构设计	61
4.4.1 资料表维护作业体系结构设计.....	63
4.4.2 资料传送作业体系结构设计.....	68
4.4.3 周边业务体系结构设计.....	70
4.5 有偿证券借贷系统的实现验证	73
4.5.1 资料表的维护.....	73
4.5.2 报表查询列印.....	77
4.6 本章小结	79
第五章 总结与展望	80
5.1 总结	80
5.2 展望	81
参考文献	79
攻读硕士期间科研工作	82
致 谢.....	83

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background of Research	1
1.2 Research of Object and Technology	1
1.3 Research of Area	2
1.4 Frame of the Dissertation.....	2
Chapter 2 Summarize of Software Architecture	4
2.1 Concept ion of Software Architecture	4
2.1.1 Definition of Software Architecture.....	4
2.1.2 Style of Software Architecture.....	6
2.2 Summarize of DSSA	8
2.2.1 Definition of DSSA	8
2.2.2 Characteristic of DSSA.....	9
2.3 Domain Engineering	10
2.3.1 Domain Analysis.....	10
2.3.2 Domain Design	10
2.3.3 Domain Implement	11
2.4 Summary.....	11
Chapter 3 Domain Engineering Analysis of Securities On Loan.....	12
3.1 Analysis of Domain Engineering.....	12
3.2 Pick-up Domain Software Framework from Domain-Specific of Traditional Business Process.....	12
3.2.1 Characteristic of Specific-domain Tradition Business Process	13
3.2.2 Pick-up Software Framework from the Tradition Business Process	14
3.3. Requirements Analysis of Domain Engineering.....	15
3.3.1 Recognition Kernel Business Process and Surrounding Business	

Process	16
3.4 Analysis of Kernel Business Process	17
3.4.1 Opening Business.....	17
3.4.2 Response of Commission Information.....	18
3.4.3 Lend Commission(Strategies, Bidding).....	18
3.4.4 Mortgage of Collateral and Commission Business.....	19
3.4.5 Match Business(Strategies, Bidding).....	22
3.4.6 Declare of Bargaining and Match Business.....	23
3.4.7 Response of Bargain on Business	26
3.4.8 Information Exposure Business	27
3.4.9 Restore of Securities	28
3.4.10 Retrieve of Authority Business	31
3.4.11 Appraisal Business	35
3.4.12 Appraisal of Commission Charge .etc Business	36
3.4.13 Maintenance of Basic Data Business.....	38
3.5 Analysis of Surrounding Business Process.....	38
3.6 Modeling of Domain Engineering.....	41
3.6.1 Modeling of Data Table Maintenance Business	42
3.6.2 Modeling of Data Transmission Business.....	48
3.6.3 Modeling of Report Business.....	49
3.7 Summary.....	54
Chapter 4 Domain Engineering Design of Securities on Loan.....	55
4.1 Discussion of Applied Framework.....	55
4.1.1 System Architecture of OM Platform	55
4.1.2 Function Characteristic of OM Platform	56
4.2 Introduction of OM Platform Interface.....	57
4.2.1 Login of OM Platform Interface	57
4.2.2 Framework of OM Platform Interface	58
4.3 Design of Layered Architecture	59

4.3 MVC Architecture.....	61
4.4 Design of Orient-Domain Software Architecture.....	61
4.4.1 Design of Data Table Maintenance Business Architecture.....	63
4.4.2 Design of Data Transmission Business Architecture	68
4.4.3 Design of Accessory Business Architecture	70
4.5 Implement and Validate of Securities On Loan System.....	73
4.5.1 Maintenance of Data Table	73
4.5.2 Query and Print of Report.....	77
4.6 Summary.....	79
Chapter 5 Conclusion and Future Work	80
5.1 Conclusion	80
5.2 Future Work	81
References	79
Research and Publications during Master Period.....	82
Acknowledgements	83

第一章 引言

1.1 研究背景

目前,对软件体系结构的研究已经成为软件工程研究和实践的主要领域,其中,面向特定领域的软件体系结构研究,是软件体系结构研究中的重要研究方向之一。一般的软件过程针对某个特定软件系统,获取其需求,设计其构架。特定领域软件架构方法与此不同,它不以开发某个特定的应用为目标,而是关注于某个特定的领域,通过对某个特定领域的分析,提出了该领域的典型需求,得到相应的领域模型,设计相应的参考架构,实现其中的组成模块。基于这种设计思想,本文针对有价证券借贷领域进行了需求分析,建立领域模型,进而设计出面向有价证券借贷领域的特定领域软件体系结构(Domain-specific Software Architecture ,DSSA),为这一领域应用开发提供了可复用的参考体系结构。

1.2 研究目标与技术路线

本文所研究的有价证券借贷领域,由于考虑到我国证券市场的需求性、衍生性、制度性等因素,到目前为止,尚未能开展相应的衍生性证券市场。因此,文本所研究的有价证券借贷领域是基于台湾目前证券市场及其证券衍生性商品市场,但相信在不久的将来,我国的证券市场定会朝着多元化的证券衍生性商品市场发展。本文对面向有价证券借贷领域的需求分析,建立领域模型,设计有价证券借贷领域的参考架构,为了以后国内证券衍生性商品市场也发展出相应的有价证券借贷制度,对有价证券借贷领域的体系结构的分析、建模、设计,其中的构件及其相互关系,试图在开发中能重用这些成分,缩短后续应用系统的开发时间,节约成本,真正实现特定领域软件体系结构的复用。

随着台湾证券市场与证券衍生性商品市场发展,现行信用交易及以交割为需求的借券制度,已无法满足市场借券需求,为配合证券及其衍生性市场发展,建立较完整的证券借贷制度,实有其必要性与紧迫性。研究将有价证券借贷纳入领域的范畴,着重讨论有价证券借贷这个特定领域体系结构(DSSA)的有关的概念和实际应用,并以此推进具有特定领域背景情况下有价证券借贷领域应用软件系统的复用技术,为 DSSA 这种工程组织实施性的研究提出方法学方面论述。面对有

价证券借贷领域诸多难以解决的问题,运用 DSSA 的思想论和方法论来建立一套适应于该领域的软件体系结构,并采用和扩展基于领域的工程方法进行软件的分析、设计与开发。具体如下:

1. 业务实现方面:实现证券借贷,充分满足市场对借券的需求性,完善投资者的策略性投资、避险交易;解决有价证券的闲置及期货履约问题。
2. 技术实现方面:系统采用 SUN 公司的 J2EE 技术平台,Java 开发语言,OM(Omega Money 的底层模组)开发平台, MVC(Model-View-Controller)架构、Remoting 多层和 C/S 架构结合、JFormDesigner、iReport 等多种技术和工具的结合,用以解决客户和证券商的访问方式多样化、数据传输实时性的需求。
3. 软件体系结构研究方面:从模块化、安全性、先进性、扩展性、特色性、灵活性等角度出发,结合有价证券借贷业务、网络和接口访问形式提出基于 OM 开发平台下有价证券借贷领域的软件体系结构解决方案。

1.3 研究范围

研究将按领域工程的分析、设计、实现的步骤逐步进行,具体的内容将以下列表述为执行依据。

1. 调研业务现状:以台湾证券市场及证券衍生性商品市场下的有价证券借贷为研究对象,对该领域存在的需求问题进行分析。从而得出有价证券借贷领域的业务需求,运用软件工程思想,对业务进行再造,将业务流转变为数据流,整合出软件系统模型。
2. 实现软件体系结构:结合业务现状、网络与接口访问形式提出基于 OM 开发平台下有价证券借贷领域的软件体系结构解决方案。系统所有模块均采用多层架构设计,具体将其划分为:UI 层、业务层、数据访问层、公共层。

1.4 论文组织结构

本论文共计五章,内容安排如下:

第一章:引言

简述研究背景、研究动机、研究目标与技术路线及研究范围。

第二章:软件体系结构概述

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库